



## **CONDIZIONATORE LDM-1000 PER LVDT CON MONTAGGIO A GUIDA DIN**

### **Garanzia**

Gli strumenti Schaevitz sono garantiti, per un periodo di un anno dalla data di spedizione al cliente che ha commissionato l'ordine, privi di difetti sia di materiale che di manodopera. La responsabilità del Venditore, in questa garanzia, è limitata alla sostituzione od alla riparazione di ogni strumento o componente reso dall'Acquirente, (a proprie spese), durante l'anno di garanzia e che non sia stato erroneamente usato, installato in modo non appropriato, riparato, alterato o accidentato. Il Venditore dovrà conoscere l'esatto utilizzo finale così come l'esistenza e la causa del difetto. Se suddette informazioni non sono ricevute, il Venditore sarà responsabile per i danni collaterali o che potranno insorgere di conseguenza. Questa garanzia è sostitutiva di qualsiasi altro tipo di garanzia, esplicita, tacita o statutaria; e nessun accordo particolare sarà impegnativo per il Venditore sempre che non sia scritto e firmato a tempo debito da una persona autorizzata.

### **Controllo al ricevimento del materiale**

Al momento della spedizione ogni strumento Schaevitz è attentamente controllato e perfettamente in grado di funzionare. Al ricevimento, il materiale dovrebbe essere provato il più presto possibile. Se l'unità è danneggiata in qualche modo, un reclamo immediato deve essere fatto alla compagnia di trasporto.

### **Servizio**

Se lo strumento della Schaevitz richiede un intervento di manutenzione mettersi in contatto con DSPM Industria srl. Egli può essere in grado di risolvere il problema senza la necessità di restituire l'unità alla fabbrica. Se si determina che è necessario l'intervento della fabbrica, chiamare il Reparto che effettua la manutenzione per richiedere un numero di autorizzazione (RMA) prima della spedizione.

### **Restituzione**

Tutte le unità che devono essere rispedite alla fabbrica necessitano di un numero di autorizzazione prima di essere accettate. Questo numero può essere ottenuto chiamando DSPM Industria srl..

Sono necessarie le seguenti informazioni: modello, quantità, numero di serie ed i sintomi del problema se le unità devono essere restituite per manutenzione. È inoltre necessario includere il numero originale dell'ordine d'acquisto (P.O.) ed il numero della bolla o della fattura DSPM Industria inerente.

### **Domande**

Indirizzare tutte le domande inerenti al funzionamento od all'applicazione a DSPM Industria srl.

## ***INDICE DEL CONTENUTO***

---

<b>Descrizione del prodotto.....</b>	<b>2</b>
<b>Specifiche.....</b>	<b>2</b>
<b>Controlli, regolazioni ed indicatori.....</b>	<b>4</b>
<b>Ponticelli interni.....</b>	<b>5</b>
<b>Connessioni.....</b>	<b>6</b>
<b>Selezione del guadagno.....</b>	<b>9, 10</b>
<b>Calibrazione.....</b>	<b>10, 11</b>

## Descrizione del prodotto

Il modulo di condizionamento mod. LDM-1000 per LVDT con montaggio su guida DIN è un condizionatore di segnale con alimentazione in DC. Il modulo fornisce l'eccitazione in AC sinusoidale all'LVDT provvedendo poi alla demodulazione ed all'amplificazione dell'uscita del trasduttore LVDT. Il demodulatore sincrono ad onda completa minimizza l'uscita di quadratura e migliora la reiezione di disturbo. Il modulo consiste di un oscillatore che funge da portante, un amplificatore in AC, un demodulatore, un filtro ed un amplificatore DC. La frequenza d'eccitazione per l'LVDT è preselezionata a 2,5 KHz. È disponibile una frequenza d'eccitazione di 5 e 10 KHz usando i commutatori DIP interni. La tensione d'eccitazione è predisposta in fabbrica a 3 Vrms. Tuttavia un commutatore interno può essere usato per selezionare la tensione di 1 Vrms per l'eccitazione di LVDT con un valore basso d'impedenza primaria od uscite di fondo scala superiori al valore massimo come indicato nella tabella del guadagno nel capitolo relativo. L'eccitazione ad 1 Vrms deve essere usata anche quando l'LDM-1000 funziona con una tensione di alimentazione ridotta.

Sette campi di guadagno sono disponibili al fine d'ottenere segnali d'uscita di  $\pm 5$  Vdc, 0-5 Vdc o 0-10 Vdc con segnali di fondo scala dell'LVDT da 50 mVrms a 2,5 Vrms. I campi di guadagno e le uscite sono selezionabili tramite un commutatore DIP interno. Per una precisa regolazione è previsto un trimmer che agisce nell'intervallo di guadagno selezionato. La funzione master/slave, internamente selezionabile, permette la sincronizzazione multipla di più moduli LDM-1000 per prevenire frequenze di battimento ed interferenze tra i trasduttori.

Un trimmer potenziometrico è previsto per la regolazione fine del fuori zero.

Il modulo LDM-1000 può funzionare con LVDT e RVDT a 4, 5 o 6 fili.

Il modulo LDM-1000 è progettato per un montaggio su guida DIN numero 3. Le dimensioni sono 22,5 mm di larghezza, 99 mm d'altezza e 114,5 mm di profondità. Le connessioni d'ingresso/uscita sono eseguite tramite barriere terminali a vite con chiave per prevenire connessioni errate nello sfortunato evento che si debba sostituire il modulo in campo.

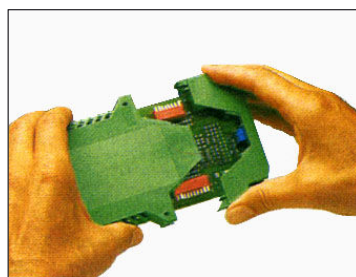
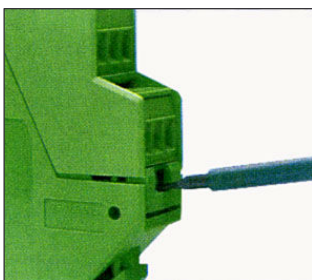
## Installazione

Per configurare il modulo, si devono regolare i commutatori DIP interni.

Il pannello frontale deve essere fatto scorrere per arrivare ai commutatori DIP.

Per aprire la custodia, abbassare i due dispositivi di chiusura (vedere le immagini sotto), con l'aiuto di un cacciavite, la custodia si aprirà con uno scatto. Ora si farà scivolare in avanti il pannello con il circuito stampato per rendere accessibili i commutatori DIP ed il ponticello per la selezione della tensione d'alimentazione.

Dopo circa 4 cm d'estrazione, un fermo a molla eviterà che il circuito venga estratto completamente e si bloccherà nella posizione. Il modulo, in questo modo, può essere configurato con facilità.



## SPECIFICHE

<b>Tensione di eccitazione del trasduttore</b>	3 o 1 Vrms nominale (commutabile) (3V è disponibile solo con +24V di alimentazione)
Frequenza	2,5 KHz e 10 KHz (commutabile)
Corrente	25 mA rms
<b>Tensione di uscita</b>	
Uscite	±5V, 0-5V, 0-10 V (5 mA max)
Rumore residuo	Inferiore a 3 m Vrms
<b>Corrente d'uscita</b>	4 – 20 mA dc (richiede una tensione minima di +24V di alimentazione)
Resistenza di anello	700 ohm max
Rumore residuo	Inferiore a 20µA rms
<b>Frequenza di risposta (filtro a -3dB)</b>	250 – 1000 Hz (selezionabili) (Tipo Butterworth a 3 poli)
<b>Sensibilità</b>	0,050 a 2,0 Vrms d'ingresso per uscita analogica di FS
Campi fissi	7 (selezionabili)
Regolabile	2,5 a 1 (regolabile con cacciavite)
<b>Regolazione dello zero</b>	
Passi fissi	+ 20% e - 20%
Regolabile	± 10% (regolabile con cacciavite)
Campo totale	± 30%
<b>Non linearità (tipica)</b>	Migliore dello 0,02% FS
<b>Coefficiente di temperatura</b>	0,04% FS/°C max
<b>Temperatura di funzionamento</b>	- 25°C a + 85°C
<b>Temperatura di stoccaggio</b>	- 50°C a + 105°C
<b>Alimentazione</b>	
	+ 24 V ± 6 Vdc @ 65 mA max
	+ 14 V ± 4 Vdc @ 45 mA max (Ponticello JP1 chiuso)
<b>Montaggio</b>	Guida DIN-3 normalizzata
<b>Dimensione</b>	22,5 mm x 99 mm x 114,5 mm (larghezza x altezza x profondità)

## Controlli, Regolazioni e Indicatori

### Controlli sul pannello frontale

- Guadagno:** Regola l'uscita di fondo scala dell'amplificatore al valore di tensione o corrente desiderati.
- Fase** Ottimizza l'amplificatore del demodulatore per compensare lo spostamento di fase introdotto dal cavo dell'LVDT.
- Zero:** Posiziona il punto di zero od il fuori-zero.

### Indicatori sul pannello frontale

- LED dell'alimentazione:** Indica quando è applicata la tensione DC di alimentazione.
- LED di loop:** Indica quando l'anello di corrente è in funzione. L'intensità del LED è proporzionale all'ampiezza del segnale.

### Commutatori interni

Ci sono due commutatori DIP interni. Le sottostanti tabelle spiegano le posizioni del commutatore e le loro funzioni.

Commutatore SW-1								
Numero commutatore	1	2	3	4	5	6	7	8
Funzione	Fuori-zero		Banda di frequenza (Hz)			Guadagno 2	Guadagno 1	
Chiuso	Pos	Neg	1000	1000	1000	Basso		
Aperto	Aperto	Aperto	250	250	250	Alto		
X 4,43			Tutti i commutatori devono essere				Chiuso	Chiuso
X 3,63			Nella medesima posizione				Chiuso	Aperto
X 1,2			Aperto	Chiuso				
X 0,4			Aperto	Aperto				

Commutatore SW-2								
Numero commutatore	1	2	3	4	5	6	7	8
Funzione	Freq. Osc.		Sinc	Osc V	Nessuno	Uscita desiderata (Vdc)		
Chiuso			INT	1 V	NON	0 a 5	±5	0 a 10
Aperto			EST	3 V	USATO	Solo uno chiuso		
10 KHz	Chiuso	chiuso				4-20 funziona in ogni posizione		
5 KHz	Aperto	Chiuso						
2,5 KHz	Aperto	Aperto						

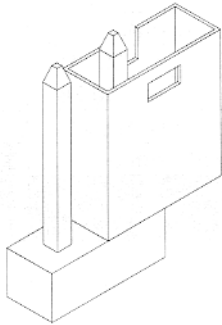
Configurazione iniziale al momento della spedizione:

2,5 KHz di frequenza d'eccitazione, sincronismo INT, Eccitazione 3 V al trasduttore, tensione d'uscita ± 5V, senza fuori zero, frequenza di risposta 250 Hz, guadagno ALTO X0,4 (sensibilità da 0,78 a 1,20 Vrms). I commutatori SW2-3 è CHIUSO per la selezione del sincronismo interno (INT) ed SW2-7 è su CHIUSO per selezionare ± 5V d'uscita analogica. Tutti gli altri commutatori sono APERTI.

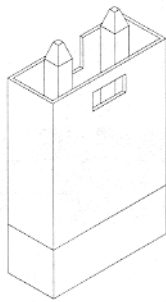
## Ponticello interno

La tensione d'alimentazione nominale è da +18 a +30 Vdc, con JP1 nella posizione di immagazzinamento. Questa tensione può essere modificata da +10 a +18 Vdc, posizionando il ponticello interno JP1 tra i due terminali. L' LDM-1000 è spedito con il ponticello installato nella posizione d'immagazzinamento. Vedere la figura sottostante.

**Nota:** facendo funzionare l'unità con tensioni superiori a +18 Vdc ed il ponticello nella posizione per il funzionamento a bassa tensione, ci sarà un sovrariscaldamento del regolatore di tensione interno ed una conseguente riduzione della vita operativa del LDM-1000.



JP1 non installato, alimentazione  
+18 a +30 Vdc ( come spedito)



JP1 installato.  
Alimentazione +10 a +18 Vdc

## Cablaggio

I connettori d'ingresso e d'uscita sono barriere di terminali a vite a quattro posizioni con chiave d'inserimento ed estraibili. Una volta che tutte le connessioni sono fatte, il condizionatore LDM-1000 può essere rimosso e reinstallato senza dover disconnettere i singoli conduttori. I morsetti sono progettati per accettare conduttori con dimensioni da AWG-24 a AWG-12 stagnati, senza la necessità di doverli saldare.

### Ingresso

I fili del primario e del secondario dell'LVDT si connettono a **P-1**. Lo schermo del cavo si connette a **P-2**. L'ingresso dell'LDM-1000 è configurato per un trasduttore LVDT a 4 fili; quindi non è necessario connettere il centro degli avvolgimenti secondari al connettore d'ingresso. Per un trasduttore a 6 fili (tipo Schaevitz), generalmente i fili blu e verde devono essere collegati insieme. Per ottenere le migliori prestazioni, questi dovranno essere uniti tra di loro il più vicino possibile al trasduttore, vedere figura 2, 3 e 4.

Si raccomanda di usare per i collegamenti un cavo con due doppini schermati separatamente (tipo Belden 8723 o equivalente).

### Uscite

La tensione analogica d'uscita della posizione è prelevata su **P3**. Il segnale in corrente 4-20 mA è prelevabile da **P4**, vedere figura 2.

## **Alimentazione**

Il cavo d'alimentazione è collegato a **P4**, vedere figura 2.

## **Cablaggio Master/Slave**

Per sincronizzare la frequenza portante di due o più condizionatori LDM-1000, i terminali 11 e 12 dello strumento principale (**master**), devono essere collegati ai terminali 11 e 12 di ogni unità servita (**slave**). Il commutatore **SW2-3** deve essere posizionato su **CHIUSO** o nella posizione **INT**, sul condizionatore principale (**master**). Tutti le altre unità LDM-1000 asservite (**slave**) devono avere il commutatore **SW2-3** nella posizione **APERTO o EXT**.

**Attenzione:** Collegando i terminali 11 e 12 di due unità con il commutatore SW2-3 in posizione CHIUSO o INT per entrambe, le stesse possono danneggiarsi, vedere figura 2.

## **Considerazione generale**

Per installazioni all'esterno o per cavi di lunghezza superiore a 30 metri , la soppressione di extra correnti deve essere prevista da parte dell'utilizzatore per avere una continuità con le direttive EMC.

## **Selezione della tensione dell'oscillatore**

L'impostazione originaria, al momento della spedizione, è 3 Vrms con una corrente massima di 25 mA rms. Allora, quando si ha questa impostazione, la minima impedenza di carico è 120 ohm. Se l'impedenza del primario dell'LVDT che si sta utilizzando è inferiore a questo valore, alla frequenza dell'oscillatore selezionata, deve essere impostato il valore di 1 Vrms. In questo modo, la minima impedenza di carico, con 1 V d'oscillatore, è 40 ohm. Se l'impedenza dell'LVDT in uso è inferiore ai 40 ohm, alla frequenza selezionata, tentare con una frequenza la più alta possibile.

Se l'uscita di fondo scala dell'LVDT è più grande di 2,5 Vrms, ridurre l'eccitazione ad 1 Vrms. Se l'uscita di fondo scala è inferiore a 0,05 Vrms, aumentare l'eccitazione primaria a 3 Vrms.



## **Cablaggio**

I connettori d'ingresso e d'uscita sono barriere di terminali a vite a quattro posizioni con chiave d'inserimento ed estraibili. Una volta che tutte le connessioni sono fatte, il condizionatore LDM-1000 può essere rimosso e reinstallato senza dover disconnettere i singoli conduttori. I morsetti sono progettati per accettare conduttori con dimensioni da AWG-24 a AWG-12 stagnati, senza la necessità di doverli saldare.

## **Ingresso**

I fili del primario e del secondario dell'LVDT si connettono a **P-1**. Lo schermo del cavo si connette a **P-2**. L'ingresso dell'LDM-1000 è configurato per un trasduttore LVDT a 4 fili; quindi non è necessario connettere il centro degli avvolgimenti secondari al connettore d'ingresso. Per un trasduttore a 6 fili (tipo Schaevitz), generalmente i fili blu e verde devono essere collegati insieme. Per ottenere le migliori prestazioni, questi dovranno essere uniti tra di loro il più vicino possibile al trasduttore, vedere figura 2, 3 e 4.

Si raccomanda di usare per i collegamenti un cavo con due doppini schermati separatamente (tipo Belden 8723 o equivalente).

## **Uscite**

La tensione analogica d'uscita della posizione è prelevata su **P3**. Il segnale in corrente 4-20 mA è prelevabile da **P4**, vedere figura 2.

## **Alimentazione**

Il cavo d'alimentazione è collegato a **P4**, vedere figura 2.

## **Cablaggio Master/Slave**

Per sincronizzare la frequenza portante di due o più condizionatori LDM-1000, i terminali 11 e 12 dello strumento principale (**master**), devono essere collegati ai terminali 11 e 12 di ogni unità servita (**slave**). Il commutatore **SW2-3** deve essere posizionato su **CHIUSO** o nella posizione **INT**, sul condizionatore principale (**master**). Tutti le altre unità LDM-1000 asservite (**slave**) devono avere il commutatore **SW2-3** nella posizione **APERTO** o **EXT**.

**Attenzione:** Collegando i terminali 11 e 12 di due unità con il commutatore SW2-3 in posizione CHIUSO o INT per entrambe, le stesse possono danneggiarsi, vedere figura 2.

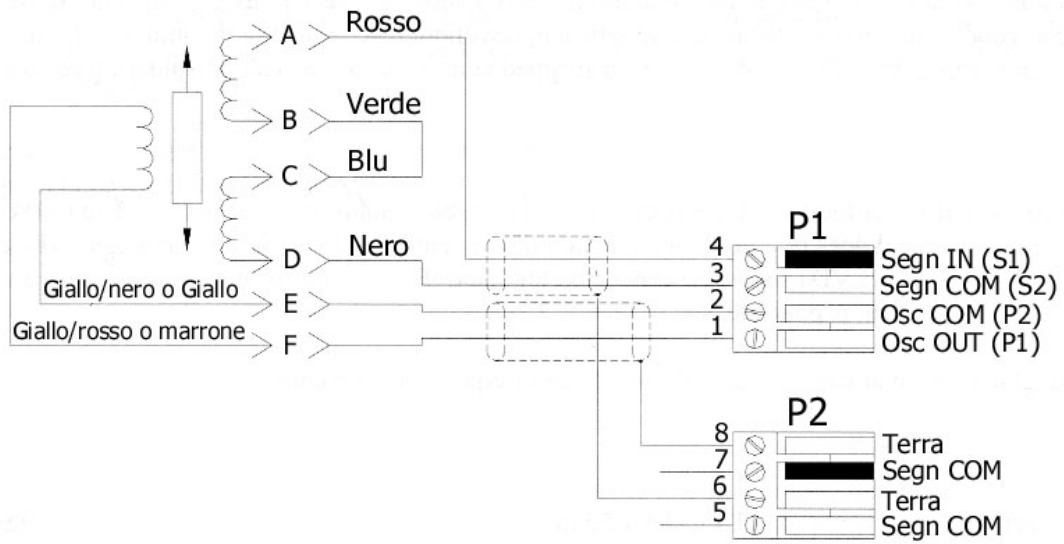
## **Considerazione generale**

Per installazioni all'esterno o per cavi di lunghezza superiore a 30 metri, la soppressione di extra correnti deve essere prevista da parte dell'utilizzatore per avere una continuità con le direttive EMC.

## **Selezione della tensione dell'oscillatore**

L'impostazione originaria, al momento della spedizione, è 3 Vrms con una corrente massima di 25 mA rms. Allora, quando si ha questa impostazione, la minima impedenza di carico è 120 ohm. Se l'impedenza del primario dell'LVDT che si sta utilizzando è inferiore a questo valore, alla frequenza dell'oscillatore selezionata, deve essere impostato il valore di 1 Vrms. In questo modo, la minima impedenza di carico, con 1 V d'oscillatore, è 40 ohm. Se l'impedenza dell'LVDT in uso è inferiore ai 40 ohm, alla frequenza selezionata, tentare con una frequenza la più alta possibile.

Se l'uscita di fondo scala dell'LVDT è più grande di 2,5 Vrms, ridurre l'eccitazione ad 1 Vrms. Se l'uscita di fondo scala è inferiore a 0,05 Vrms, aumentare l'eccitazione primaria a 3 Vrms.



Visualizzazione dell'insieme delle connessioni d'alimentazione, d'uscita e d'ingresso per un LVDT con connettore

FIG. 1

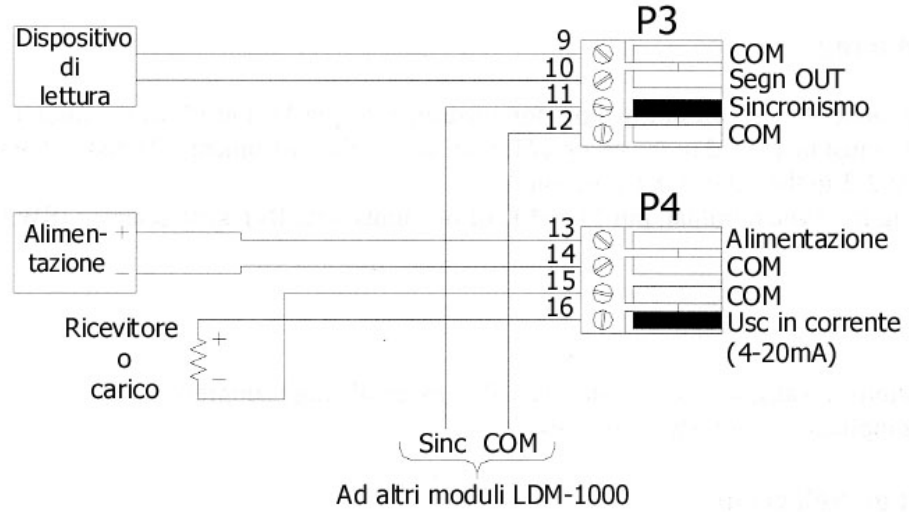
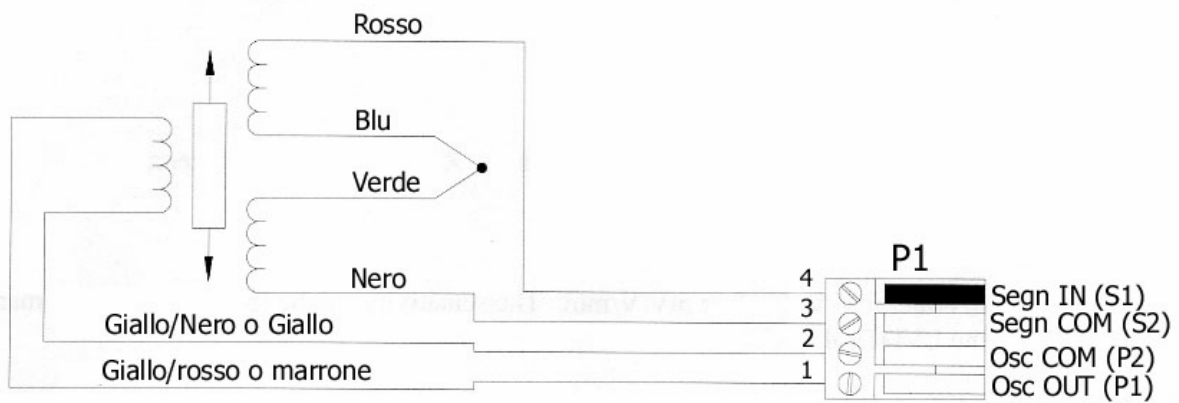
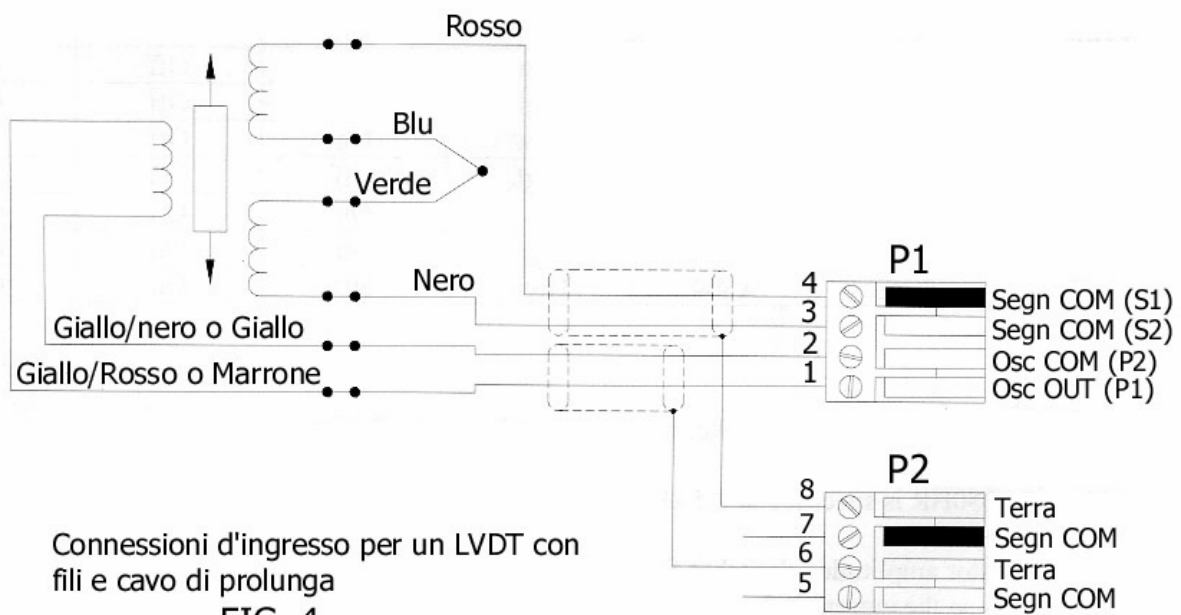


FIG. 2



Conessioni d'ingresso per un LVDT con fili fornito di cavo integrale

FIG. 3



Conessioni d'ingresso per un LVDT con fili e cavo di prolunga

FIG. 4

## Determinazione del guadagno

L'uscita di fondo scala (FS) dell'LVDT è data dalla seguente equazione:

$V$  di FS del LVDT = sensibilità x  $V$  primario x Spostamento di FS dove:

-uscita di FS del LVDT è in  $V_{rms}$

-sensibilità che può essere in  $mV/V/0,001''$  o  $mV/V/mm$ . Questo valore si trova nel catalogo o sul certificato che accompagna l'LVDT.

-lo spostamento di FS è il campo lineare positivo/negativo del LVDT, rispetto alla posizione di zero centrale.

La corsa totale o campo di funzionamento del LVDT, è due volte il fondo scala (FS). Questo è misurato in millesimi di pollice o in mm in funzione delle unità in cui è espressa la sensibilità; ovvero le unità della sensibilità e dello spostamento FS devono essere in accordo, : entrambe in pollici od in mm.

La tensione al primario del LVDT può essere 3  $V_{rms}$  oppure 1  $V_{rms}$  in accordo con la posizione del commutatore SW2-4.

Una volta che è conosciuto il valore di FS del LVDT, il guadagno può essere selezionato dalla tabella sotto riportata:

Numero del guadagno	Uscita di FS del LVDT in $V_{rms}$		Guadagni		Posizioni dello switch *		
			Guadagno 1	Guadagno 2	Switch 1-6	Switch 1-7	Switch 1-8
	Da	A					
1	1,20	2,50	X 0,4	Basso	Chiuso	Aperto	Aperto
2	0,78	1,20	X 0,4	Alto	Aperto	Aperto	Aperto
3	0,40	0,78	X 1,2	Basso	Chiuso	Aperto	Chiuso
4	0,26	0,40	X 1,2	Alto	Aperto	Aperto	Chiuso
5	0,13	0,26	X 3,63	Basso	Chiuso	Chiuso	Aperto
6	0,10	0,13	X 3,63	Alto	Aperto	Chiuso	Aperto
7	0,05	0,10	X 4,4	Alto	Aperto	Chiuso	Aperto

\***switch** = commutatore DIP

Esempi:

Se si sta usando uno 050HR a 2,5 KHz per la sua corsa totale, quale sarà la regolazione da usare?

Dal catalogo, le specifiche per l'LVDT 050HR sono riferite ad una frequenza di 2,5 KHz, così i commutatori SW2-1 e -2 dovranno essere posizionati su APERTO.

Selezionare 3  $V_{rms}$  come ampiezza dell'oscillatore. Il commutatore SW2-4 dovrà essere posizionato su APERTO. L'impedenza del primario di un 050 HR a 2,5 KHz è  $3 / 430 = 7$  mA. Questo valore è ben sotto il massimo permesso; così possiamo proseguire.

Ancora dal catalogo, la sensibilità dello 050 HR a 2,5 KHz è  $5,8 mV/V/0,001''$ . L'uscita di FS è  $5,8 \times 3 \times 50 = 870$  mV o 0,87 V. Dalla tabella precedente il guadagno desiderato è 2 (x0,4 Alto). I commutatori SW2-6,-7 e-8 dovranno essere posizionati su APERTO.

Se viene usato un 250XS-ZTR per una corsa totale di 10 mm ( $\pm 5$  mm), quale regolazione si dovrà usare?

Dal catalogo, le specifiche del 250XS-ZTR sono riferite a 2,5 KHz, così l'oscillatore dovrà essere regolato per detta frequenza. I commutatori SW2-1 e -2 dovranno essere posizionati su APERTO.

Selezionare 3  $V_{rms}$  come ampiezza dell'oscillatore. Il commutatore SW2-4 dovrà essere posizionato su APERTO. L'impedenza del primario del 250XS-ZTR a 2,5 KHz è 100 ohm; la corrente pertanto risulta

$3 / 100 = 30 \text{ mA}$ . Questo valore supera la massima corrente disponibile dall'oscillatore del LDM-1000. La tensione dell'oscillatore andrà ridotta ad 1 Vrms.

Il commutatore SW2-4 dovrà essere spostato su CHIUSO:

Ad 1 Vrms d'eccitazione la corrente primaria richiesta è  $1 / 100 = 10 \text{ mA}$ ., valore sotto la massima corrente disponibile; quindi possiamo procedere.

Sempre dal catalogo rileviamo che la sensibilità per questo trasduttore è  $12 \text{ mV/V/mm}$ . L'uscita di FS è  $12 \times 1 \times 5 = 60 \text{ mV}$  o  $0,060\text{V}$ . Dalla precedente tabella rileviamo che il guadagno desiderato è il numero 7 (x4,3 ALTO). I commutatori SW2-6,-7 e -8 dovranno essere posizionati rispettivamente su APERTO, CHIUSO ed APERTO.

### Calibrazione

Il primo passo è di posizionare a zero l'elettronica. Per fare ciò si deve rimuovere il segnale dall'ingresso, scollegando dalla morsettiera il lato "alto" del primario, (P-1), il più vicino al LVDT. Ciò permetterà la correzione dello zero causata dalla lunghezza del cavo.

Utilizzando il controllo di ZERO sul pannello frontale, regolare il trimmer fino a che si legge all'uscita il valore centrale della scala prescelta:

- 0,0 Vdc per un'uscita di  $\pm 5 \text{ Vdc}$
- 2,5 Vdc per un'uscita da 0 a + 5 Vdc
- 5,0 Vdc per un'uscita da 0 a + 10 Vdc
- 12,0 mA per un'uscita da 4 a 20 mA

Poi, dobbiamo azzerare l'LVDT cercando il suo punto centrale. Ricollegare il primario del LVDT (P-1 posizione 1). Muovere il nucleo, utilizzando una prolunga collegata al nucleo del LVDT, fino a che si legge lo stesso valore di zero determinato in precedenza con la regolazione dello ZERO dell'elettronica. Il nucleo del LVDT dovrebbe essere approssimativamente al centro del corpo. Abbiamo pertanto fatto coincidere lo zero elettrico con quello meccanico. Adesso è possibile, da questo punto, eseguire delle misure nelle direzioni più e meno dello spostamento.

NOTA: se la regolazione meccanica è difficoltosa od impraticabile, approssimare la posizione corretta il più vicino possibile e regolare il controllo di ZERO sul pannello frontale per avere la lettura "zero" in uscita.

In seguito, regolare la fase del segnale di riferimento per il demodulatore. Muovere il nucleo, con l'utilizzo di una prolunga, verso i fili od il connettore del LVDT approssimativamente per 70% od 80% dello spostamento positivo di fondo scala.

NOTA: Lo spostamento positivo di fondo scala per un LVDT è il massimo spostamento stimato del nucleo nel LVDT dalla posizione centrale in direzione dei fili o del connettore del LVDT. Il segnale d'uscita del condizionatore LDM-1000 dovrà risultare positivo. Per invertire la polarità d'uscita, scambiare le connessioni del secondario sui terminali 3 e 4 di P1.

Questa parte della calibrazione non deve essere molto precisa. Regolare il controllo di FASE sul pannello frontale per aumentare il segnale d'uscita. Continuare questa regolazione fino all'uscita di picco, cioè dove il segnale tende a diminuire nonostante il controllo venga ruotato sempre nel medesimo senso. Se l'uscita non arriva al valore di picco e il controllo di FASE non agisce ulteriormente, lasciarlo in questa posizione e procedere con la calibrazione.

Se ad ogni punto durante la regolazione della fase, l'uscita supera il limite massimo del campo selezionato, ridurre il segnale d'uscita al 70-80% regolando il controllo di SPAN sul pannello frontale. Quindi continuare con la regolazione della fase.

